



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00085

(22) Data de depozit: 16/02/2017

(41) Data publicării cererii:  
30/08/2018 BOPI nr. 8/2018

(71) Solicitant:  
• RAUTA ION, ALEEA LĂCRĂMIOAREI  
NR. 3, BL. 12, SC. A, AP. 12, PLOIEȘTI, PH,  
RO

(72) Inventatori:  
• RAUTA ION, ALEEA LĂCRĂMIOAREI  
NR. 3, BL. 12, SC. A, AP. 12, PLOIEȘTI, PH,  
RO

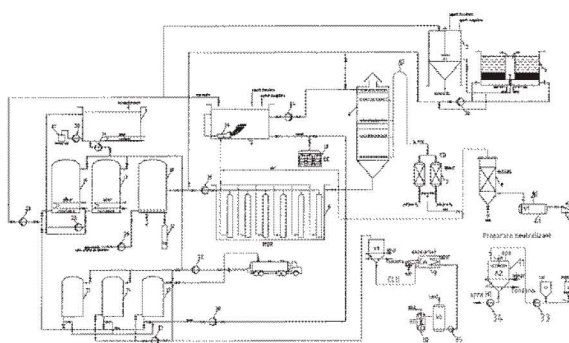
(54) PROCEDU ȘI INSTALAȚIE PENTRU TRATAREA APELOR  
UZATE INDUSTRIALE ȘI DEȘEURILOR LICHIDE APOASE,  
PERICULOASE ȘI NEPERICULOASE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și la o instalație pentru obținerea apei tratate în condițiile de puritate ale normelor NTPA 002 și chiar 001, din apa industrială uzată sau din deșeurii lichide apoase, periculoase și nepericuloase. Procedeu conform invenției constă în coagularea microparticulelor, obținerea flocoanelor și sedimentarea nămolului, urmată de uscarea acestuia, filtrarea apei prin filtrul (4) cu nisip cuarțos sau prin filtrul (5) cu cărbune activ, iar în final apa este trecută printr-un reactor (6) cu membrane biologice și colectată într-un rezervor (18). Instalația conform invenției este constituită din două habe (1 și 2), un agitator (3) cu turație variabilă, un filtru (4) în două trepte cu nisip cuarțos, un filtru (5) cu cărbune activ, un reactor (6) cu membranobiologice, un cogenerator (7) de oxigen, un uscător (8) pentru aerul comprimat, un generator (9) de abur de mică putere, o instalație (12) de corectare a pH-ului, 6 rezervoare (13, 14, 15, 16, 17 și 18), o stație (19) de uscare a nămolului, un compresor (20) pentru comprimarea aerului care refulează într-un vas (21) tampon, 14 pompe (22...35), trei rezervoare (13, 14 și 15) din care apa industrială este trasă cu pompa (24) și împinsă în haba (2), prevăzută cu un distribuitor (36) de aer, sau în agitatorul (3), de unde apa este împinsă de pompa (24) în filtrul (4) cu nisip cuarțos sau în filtrul (5) cu cărbune activ, trecând în reactorul (6) cu membrane biologice, după care apa filtrată este colectată în

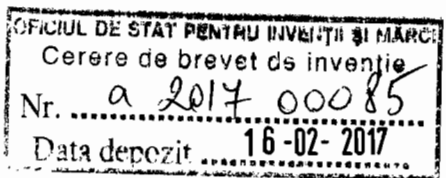
rezervorul (18), unde se poate corecta pH-ul cu ajutorul unei instalații (12) de gazare cu CO<sub>2</sub>, fiind trimisă la o stație de epurare cu ajutorul unei pompe (26).

Revendicări: 2  
Figuri: 1



Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





**DESCRIERE**

**Inventia se refera la un procedeu si o instalatie pentru obtinerea apei tratate in conditiile de puritate ale normelor NTPA 002 (uneori chiar NTPA 001), din apa uzata industriala sau deseuri lichide apoase periculoase si nepericuloase.**

Sunt cunoscute procedee de tratare fizico-chimica a apelor uzate care folosesc agenti agresivi cum sunt acidul sulfuric, soda caustica si oxidul de calciu. Tratarea se face in bazine betonate de linistire, dupa ce s-a facut separarea mecanica prin gratarele de receptie. Aceste procedee nu reusesc sa realizeze o separare avansata a contaminantilor care se gasesc in apele uzate, apa obtinuta avand inca o concentratie destul de ridicata in metale grele.

Sunt cunoscute instalatii pentru aplicarea procedului, avand in componenta o cascada de separatoare, constituite din niste bazine betonate deschise, prevazute cu poduri raclor pentru colectarea noroiului care se colecteaza intr-o incinta separata unde se usuca natural. Aceste instalatii au o constructie complexa, ocupa suprafete mari de teren si necesita un consum energetic ridicat.

Este cunoscut un procedeu pentru epurarea apelor reziduale provenite din industria de sinteza a medicamentelor prin tratarea fizico-chimica cuprinzand: omogenizare, coagulare-floculare, decantare, urmata de tratarea biologica pentru indepartarea incarcaturii organice in sistem biofiltru aerob, cu suport de carbune activ granular si nitrificare in sistem biofiltru aerob, cu suport de tuf vulcanic, asigurand epurarea apelor reziduale cu randament global de 95-97% CCOCr si 97-98% CBO<sub>5</sub>, efluentul final fiind incolor si indoor (C 02 F3/30 din 27.08.1996). Prin acest procedeu se reuseste o separare avansata a compusilor organici, dar nu sunt la fel de bine eliminate metalele grele care impurifica de regula apele uzate industriale.

Mai este cunoscut un procedeu de epurare electrochimica a apelor reziduale care se bazeaza pe reducerea selectiva a compusilor metalelor pe electrozi tridimensionali flow-through, reducerea catodica a metalelor din compusi complexi. Utilizarea tehnologiilor electrochimice feritice, care include dizolvarea anodica a metalului care sunt insotite de transporturile fazo-disperse a produselor de dizolvare a electrozilor. Dificultati specific apar la epurarea chimica a apelor reziduale cu continut de metale in prezenta agentilor de complexare, deoarece ei formeaza cu ionii metalelor compusi solubili in apa pentru un spectru mare a valorii pH-ului. Deasemenea procesul

este influentat de temperatura, rezultate bune obtinandu-se la 65-67°C, pH>6,5 si o densitate anodica a curentului de 2-2,5A/dm<sup>2</sup>, iar raportul ionilor de Fe<sup>2+</sup>:Fe<sup>3+</sup> sa fie aprox. 1:2. Instalatia pentru aplicarea acestui procedeu este complexa, avand ca utilaje principale un electrocoagulator, filtru magnetic, reactor UV, necesita un consum energetic ridicat si obtine rezultate bune cand avem in compozitia apei uzate metale de tip d (Zn, Cd, Cu, Ni, Cr). Fata de ceilalti contaminanti, procedeu are un randament slab.

Dezavantajele acestor instalatii constau in aceea ca au dimensiuni relativ mari, controlul si reglarea diferitilor parametrii caracteristici obtinerii apei epurate sunt greu de realizat, datorita sensibilitatii sistemului la perturbatiile determinate de variatiile parametrilor de lucru, iar dupa perturbatii productia se opreste.

Inventia se refera la un procedeu si o instalatie pentru obtinerea apei tratate fizico-chimic, urmata de filtrare si purificare finala intr-un reactor biologic cu membrane, care poate fi utilizata atat pentru circuitele deschise ale apei de racire din industrie sau ajutaje de pulverizare, cat si pentru alimentarea unei statii de epurare.

Inventia de fata propune obtinerea apei purificate intr-un mod usor, cu o separare ridicata si eficienta a substantelor solide, metalelor grele, materiilor organice, clorului, insecticidelor, pesticidelor, hidrocarburilor aromatice polinucleare, substantelor organice volatile, azotiti, azotati, sulfuri, sulfati, hidrogen sulfurat, mirosului, culorii, etc., cu investitii minime si care propune o instalatie tehnologica usor de operat. Avand in vedere ca instalatia este cat se poate de compacta prin montarea utilajelor tehnologice intr-un spatiu restrans, se renunta la o serie de utilaje cu gabarite mari cum ar fi decantoarele de mari dimensiuni, se elimina lucrul cu substante agresive de tipul acidului sulfuric si a hidroxidului de sodiu, pompele confectionate din material inoxidabil, precum si traseele de conducte aferente. Datorita montajului la o cota superioara a agitatorului cu turatie variabila si a filtrului cu nisip cuarzos, se elimina din flux doua pompe de circulatie, reducandu-se in acest fel consumul de energie electrica, curgerea apei facandu-se in acest caz gravitational. Prin faptul ca utilajele incalzite: haba 1, rezervoarele 16,17, sectia de preparare neutralizant 11, generatorul de abur si conductele de transport pentru abur au o izolatie termica superioara, se poate ajunge la o functionare in sistem adiabatic. Acest fapt conduce la un consum de abur foarte redus pentru functionarea instalatiei.



Procedeul conform inventiei are avantajul unei mari flexibilitati in operare, putand procesa diferite tipuri de apa uzata, precum si deseuri apoase lichide periculoase si nepericuloase cu incarcaturi relativ mari de contaminanti. Conditile de calitate ale apei uzate acceptate in instalatie, sunt prezentate mai jos:

Nr. crt.	Indicator de calitate	U.M.	Valoare limita
1	pH	-	2,5 - 10
2	Materii in suspensie	mg/l	max. 550
3	CCOCr	mgO <sub>2</sub> /l	max. 5000
4	Fenoli	mg/l	max. 100
5	Substante extractibile cu solventi organici	mg/l	max. 8000
6	Sulfuri + H <sub>2</sub> S	mg/l	max. 100
7	Azot amoniacal	mg/l	max. 100
8	Azotiti	mg/l	max. 20
9	Azotati	mg/l	max. 50
10	Sulfati	mg/l	max. 1000
11	Fosfati	mg/l	max. 30
12	Detergenti	mg/l	max. 35
13	Nichel	mg/l	max. 1,5
14	Crom total	mg/l	max. 2
15	Plumb	mg/l	max. 1
16	Zinc	mg/l	max. 2
17	CBO <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	max. 1500

Rezervoarele **13** si **14** sunt destinate colectarii si depozitarii apelor uzate industriale care provin de la terti. Rezervorul **18** este destinat stocarii apelor curate (epurate) care vin din instalatia de tratare fizico-chimica si biologica.

Rezervorul **16** este destinat colectarii si depozitarii deseurilor apoase periculoase si nepericuloase.

Rezervorul **17** este destinat depozitarii reziduurilor petroliere si a produselor petroliere declasate, care se vor conditiona prin incalziri, decantari si scurgeri de apa succesive. Apa uzata care rezulta in urma scurgerilor, se va dirija in rezervorul **15**.

Atat apa uzata cat si produsele petroliere care se depoziteaza, se descarca cu pompa **22** din rampa de incarcare/descarcare, pe trasee de conducte diferite pentru fiecare produs.

Instalatia pentru realizarea procedeului, conform inventiei, este construita din otel si se compune din urmatoarele utilaje principale:

- Haba tratare substante lichide apoase periculoase si nepericuloase **1**;
- Bazin de flotatie **2**;
- Filtru vertical continuu in doua trepte **4**;

- Reactor biologic cu membrane (MBR) 6;
- Agitator 3;
- Filtru cu carbune activ 5.

Mai intai se fac determinari calitative la apa uzata care se afla in depozit pentru a se putea calcula cantitatile de reactivi care se vor folosi pentru tratare si timpul de sedere in utilajele principale a apei contaminate.

Cu ajutorul pompei 23 se alimenteaza bazinul de flotatie 2 pe la baza caruia, prin intermediul unui difuzor 36 se introduce aer comprimat. Datorita efectului Ventury, aerul antreneaza apa de la partea superioara a bazinului 2 si o recircula in bazin, realizandu-se omogenizarea acesteia. Se introduc in bazinul 2 agentii de coagulare-floculare,  $\text{FeSO}_4$  si  $\text{CaO}$  activ care prin reactie cu apa se transforma in  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Cantitatea acestor reactanti este cuprinsa intre 3-5  $\text{mg}/\text{dm}^3$ . Ca agenti de floculare se poate folosi si poliacrilamida sau polisilicat, iar ca si coagulanti, policlorura de Al sau polihidroxiclorosulfat de Al. Prin flotatia cu aer dizolvat (DAF) se indeparteaza suspensiile solide. Materialele flotata sunt colectate la suprafata sistemului de flotatie, unde sunt deshidratate la maximum prin intermediul unui sistem de raclare/ingrosare. In acest mod se obtine o cantitate foarte mare de substanta uscata. Pentru o sedimentare mai rapida se recomanda drept coagulant  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ . Sedimentul care se formeaza la baza bazinului de flotatie este tratat cu polielectrolit cationic sub forma de solutie, pentru o deshidratare mai usoara si indepartat periodic si introdus in sacii filtranti care sunt fixati cu ajutorul unor chingi in niste eurocontainere 19. Se umplu astfel concomitant cate 8 saci. Dupa umplerea sacilor acestia se lasa sa se scurga pentru eliminarea apei, care se recircula in sistem. Dupa uscare sacii se expedieaza catre un depozit de deseuri periculoase.

Pentru marirea capacitatii de prelucrare a instalatiei se introduce in flux, in paralel cu haba de flotatie 2 un agitator vertical 3, care dispune de un motor electric cu turatie variabila. In acest agitator, apa uzata se trateaza pe loturi de produs. Floculantul se dozeaza in agitator la o turatie de 350 ture/min, dupa care se introduce coagulantul la o turatie de 96 ture/min. Namolul obtinut la baza conusului, se scurge pe racordul montat in baza agitatorului si se trimite, prin cadere libera, la instalatia de uscare. Conusul agitatorului are o inclinare de  $60^\circ$ , pentru a permite o mai usoara aglomerare si sedimentare. Apa se preia cu pompa 32 si va fi trimisa prin bateria de filtrare compusa din filtrul cu nisip curators in doua trepte 4, reactorul cu membrane biologice 6 si filtrul cu carbune activ 5.

Apa tratata din bazinul de flotatie 2 se preia cu pompa 24 si se pompeaza prin distribuitoarele de la partea superioara a filtrului continuu cu quart in doua trepte 4. In acest filtru are loc o epurare compacta gazata cu oxigen. Apele reziduale nu trebuie sa contina particole si trebuie sa prezinte valori de scurgere scazute (de ex. pentru  $\text{NH}_4^-$ ). Filtrul vertical continuu, in doua trepte 4, la care nisipul cuartors serveste drept mediu de filtrare si suport pentru masa biologica, in prima treapta aeroba se alimenteaza cu  $\text{O}_2$ . Din acest motiv se asigura o functionare optima, ceea ce inseamna:

- Filtrare fara deranjamente datorita cantitatilor reduse de gaz;
- Nu se formeaza canale in stratul de nisip;
- Striparea redusa a compusilor cu miros puternic;
- Nu se formeaza precipitat de calcar.

Intregul continut de substante solide care ramane in apele uzate se afla sub  $10 \text{ mg}/\text{dm}^3$ . Ca urmare aceste ape se pot refolosi in procese de productie sensibile, cum ar fi de exemplu circuitele deschise ale apei de racire, sau ajutajele de pulverizare.

Apa purificata in filtrul vertical **4**, mai departe, prin cadere libera, intra in reactorul biologic cu membrane **6**. In tuburile reactorului s-a introdus zeolit natural ( $\text{Ca}, \text{K}_2, \text{Na}_2, \text{Mg}$ ) $_4\text{Al}_8\text{Si}_{40}\text{O}_{96} \cdot 24\text{H}_2\text{O}$  pentru retinerea metalelor grele din apa uzata.

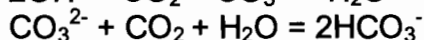
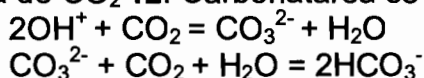
Curatarea reactorului **6** se realizeaza la un anumit interval de timp printr-o instalatie de difuzare a aerului la baza reactorului, fara a necesita intreruperea functionarii statiei de epurare. Sistemul de difuzare al aerului are dublu rol (pentru curatarea suprafetei artificiale a membranelor si pentru asigurarea oxigenului necesar procesului de epurare biologic).

Apa epurata care iese din reactor este pompata cu ajutorul pompei **25** in filtrul cu carbune activ **5**. Filtrarea printr-un strat de carbune activ este un proces care permite inlaturarea materiilor organice si clorului din apa. Filtrul cu carbune activ **5** poate functiona si in paralel cu reactorul cu membrane biologice **6** atunci cand calitatea apei care iese din filtrul cu nisip curators este buna. Acest lucru conduce la marirea cantitatii de apa procesata. Cu cat viteza de circulatie prin patul filtrant este mai mica, cu atat procesul de filtrare este mai bun. Carbunele activ folosit este de tip granular, cu granulatie diferentiata si porozitate mare, care in unele cazuri poate ajunge pana la 1500 m<sup>2</sup>/g, specific pentru tratarea apei si cu o mare capacitate de actiune fizica (filtrare mecanica), chimica (oxido-reducere) si chimico-fizica (adsorbție). Filtrele cu carbune activ pot fi folosite in urmatoarele aplicatii:

- Declorinare;
- Eliminarea substantelor organice;
- Eliminarea turbiditatii;
- Eliminarea mirosului, gustului, culorii.
- De asemenea se pot elimina cu succes trihalometanii, cloroformul, insecticidele, erbicidele, hidrocarburile aromatice polinucleare (PNAs), bifenolii policlorurati (PCBs), substantele organice volatile (VOCs), tricolor etilena, tricolor etanul, benzenul, etc.

Filtrul cu carbune activ proiectat are masa filtranta de 1000 litri si un debit nominal de 25 m<sup>3</sup>/h. Regenerarea stratului filtrant se face atunci cand este strict necesar, prin spalare inversa.

Apa curata care iese din filtrul cu carbune activ **5** va fi pompata in rezervorul destinat depozitarii apei curate **18**. Aici se determina mai intai pH-ul apei si daca acesta nu este corespunzator se face reglarea lui si o eventuala neutralizare prin insuflare de CO<sub>2</sub> fara formare de saruri in circuitul apei (cloruri si sulfati), in cazul apelor alcaline. Prin eliminarea acestor saruri, se elimina si problemele de coroziune asociate cu acestea. Folosirea CO<sub>2</sub>-iului determina o modificare redusa a pH-ului in jurul punctului neutru, excluzand practic o supraacidulare, ca in cazul folosirii acizilor minerali. Bioxidul de carbon se introduce la baza rezervorului prin intermediul unei plase de gazare. Aceasta se cupleaza prin intermediul unui racord fix de 1/2" la butelia de CO<sub>2</sub> **12**. Carbonatarea se face in doua faze, dupa urmatorul mecanism:



La final, apa epurata din rezervorul **18** se analizeaza intr-un laborator specializat si dupa primirea raportului de incercari, se dirijeaza cu ajutorul pompei **26** la o statie de epurare, sau se refoloseste in instalatiile de racire si pulverizare.

Aerul comprimat necesar instalatiei este produs de un compresor **20** cu un debit de 500 m<sup>3</sup>/h, care este cuplat la randul lui cu un concentrator de oxigen **7** format din doua butelii de cate 60 litri fiecare incarcate cu zeolit. Buteliile functioneaza alternativ, cand una se incarca cu azotul retinut din aer, cealalta se purjeaza. Oxigenul produs are o puritate de 93-95%.

Aburul tehnologic folosit in instalatie se obtine intr-un generator cu un debit de abur de 1 t/h **9**, avand o presiune de lucru de 8 bar, care se alimenteaza cu apa



dintr-o statie de dedurizare cu schimbatori de ioni 10, prin intermediul unui vas degazor si al pompei 35, de presiune ridicata.

Caracteristicile calitative ale apei tratate chimic si purificate sunt urmatoarele:

Nr. crt.	Indicator de calitate	U.M.	Valoare NTPA 002	Valoare NTPA 001
1	pH	-	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5
2	Materii in suspensie	mg/l	350	50
3	CCOCr	mgO <sub>2</sub> /l	500	70
4	Fenoli antrenabili cu vapori de apa	mg/l	30	0,3
5	Substante extractibile cu solvent organici	mg/l	30	0,05
6	Sulfuri + H <sub>2</sub> S	mg/l	1	0,5
7	Azot amoniacal	mg/l	30	2
8	Azotiti	mg/l	25	1
9	Azotati	mg/l	50	25
10	Sulfati	mg/l	600	30
11	Fosfati	mg/l	3	-
12	Detergenti sintetici	mg/l	25	0,5
13	Nichel	mg/l	1	0,5
14	Crom total	mg/l	1,5	1
15	Plumb	mg/l	0,5	0,2
16	Zinc	mg/l	1	0,5
17	CBO <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	300	20
18	Fosfor total	mg/l	5	1
19	Sulfiti	mg/l	2	1
20	Azot total	mg/l		10
21	Fier total ionic	mg/l	0,2	5
22	Mercur	mg/l		0,05
23	Argint	mg/l		0,1
24	Floruri	mg/l		5
25	Molibden	mg/l		0,1
26	Mangan total	mg/l	2	1
27	Cobalt	mg/l		1
28	Cianuri	mg/l	2	0,1
29	Clor liber	mg/l	0,5	0,2



30	Arsen	mg/l		0,1
31	Aluminiu	mg/l		5
32	Calciu	mg/l		300
33	Azot total	mg/l		2
34	Cadmiu	mg/l	0,3	0,1
35	Seleniu	mg/l		0,1
36	Magneziu	mg/l		100
37	Cupru	mg/l	0,2	0,1
38	Produse petroliere	mg/l		5
39	Reziduu filtrat la 105°C	mg/l		2000
40	Temperatura	°C	40	35

In cazul reconditionarii reziduurilor petroliere care sunt clasificate in zona deseurilor periculoase, este cunoscut faptul ca acestea provin de la spalari de cazane, rezervoare, conducte si in principal au un continut de apa ridicat de pana la 80-90%. De aceea rezervorul de depozitare **17** este dotat cu serpentina interioara de incalzire cu abur, cu ajutorul careia se poate ridica temperatura produsului pana la 60°C. Dupa o decantare primara in rezervor, produsul emulsionat, atat din rezervorul **16** cat si **17**, se trage cu pompa **29** si se impinge in haba **1**, unde prin incalziri, decantari si scurgeri succesive, se reuseste ca apa continuta in produs sa nu depaseasca 2%. In cazul emulsiilor rebele se va folosi ca dezemulsionant E96 sau Adiol, in proportie de 1%. Periodic se trage stocul mort al rezervoarelor **16** si **17**, pe racordul montat la baza. Slamul obtinut se usuca si se elimina catre un depozit de deseuri periculoase. Produsul petrolier reconditionat se trage cu pompa **30**, se incarca in niste IBC-uri **37** si se elimina catre un antrepozit specializat pe fabricarea combustibililor, sau la eliminare.

Apa impurificata obtinuta in urma prelucrarii deseurilor apoase periculoase si nepericuloase, se trage cu pompa **31** si se impinge in rezervorul **15** de unde se introduce apoi in fluxul de tratare ape uzate, prezentat anterior.

O noutate a instalatiei prezentata, de tratare fizico-chimica a apei uzate industriale o reprezinta faptul ca prin folosirea filtrului vertical in doua trepte cu nisip curators **4** se obtin urmatoarele avantaje:

Filtrele de nisip continue, la timpi de stationare scurte (sub 10 min.) au rate de eliminare de peste 99% pentru MAK (hidrocarburi aromatice policiclice), valorile de scurgere situandu-se atat pentru MAK cat si pentru PAK sub 3 µg/dm<sup>3</sup>. Rata de eliminare pentru substante solide (TSS) depaseste 80% ceea ce determina valori de scurgere TSS sub 20 mg/dm<sup>3</sup>. La incarcari de sulfuri de de pana la 2,7 kg/m<sup>3</sup>, gradul de descompunere este peste 97%, iar valoarea de scurgere a sulfului sub 1 mg/dm<sup>3</sup>. Descompunerea CBS in filtru se situeaza in jurul valorii de 50%.

De asemenea prin folosirea reactorului biologic cu membrane **6** se imbunatatesc performantele instalatiei prezentate, astfel:

Calitatea excelenta a efuentului (calitatea apei incadrandu-se in NTPA-001/28.02.2002 privind apele care se pot deversa intr-un emisar), eficienta utilizarii energiei, costuri de operare si mentenanta mici, volum de reziduuri mici, elementele componente ale membranelor pot fi selectate independent.



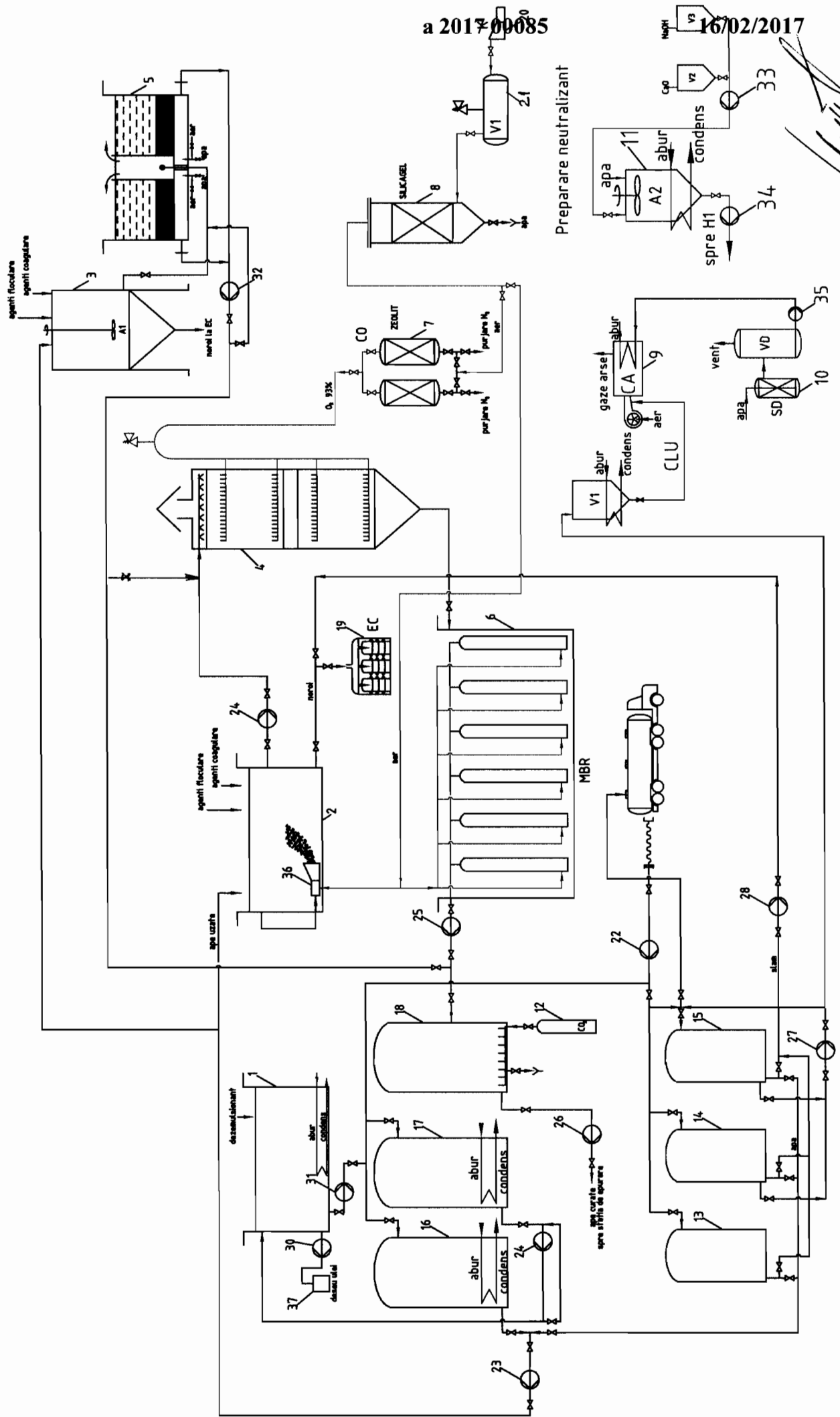
## Revendicari

1. Procedeu de obtinere a apei purificate tratata fizico-chimic, din apa uzata industriala si din deseuri lichide apoase periculoase si nepericuloase, coagularea microparticulelor, obtinerea flocoanelor si apoi sedimentarea namolului, uscarea acestuia, filtrarea apei prin filtrul cu nisip curators sau carbune activ si trecera acesteia printr-un reactor cu membrane biologice.

2. Instalatie pentru realizarea procedului conform revendicarii 1, avand in compunere doua habe de tratare (1,2), un agitator cu turatie variabila (3), un filtru in doua trepte cu nisip quartos (4), un filtru cu carbune activ (5), un reactor biologic cu membrane (6), un cogenerator de oxigen (7), un uscator pentru aerul comprimat (8). Instalatia mai are in componenta un generator de abur de mica putere (9), o instalatie de dedurizare (10), o instalatie de preparare neutralizant (11), o instalatie de corectare a pH-ului (12), sase rezervoare (13,14,15,16,17,18), o statie de uscare namol (19), o instalatie de comprimare a aerului formata dintr-un compresor (20), care refuleaza in vasul tampon (21) si patrusprezece pompe (22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34, 35). Apa uzata industriala se depoziteaza in rezervoarele (13,14,15), de unde este trasa cu pompa (23) si impinsa in haba (2), prevazuta cu un distribuitor de aer (36), unde se dozeaza agentii de floclare si coagulare, sau in agitatorul (3), apoi apa tratata fizico-chimic se extrage cu pompa (24) si se impinge in filtrul cu nisip quartos (4), sau in filtrul cu carbune activ (5), de unde apoi se trece prin reactorul biologic cu membrane (6), dupa care se colecteaza apa filtrata si purificata in rezervorul final (18), unde se poate corecta pH-ul cu ajutorul unei instalatii de gazare cu CO<sub>2</sub> (12). Namolul obtinut in haba (2) si in agitatorul (3), este trimis la o sectie de uscare (19). Cand se prelucreaza deseuri lichide apoase, acestea se receptioneaza in rezervoarele (16,17), se incalzesc in situ, se decanteaza, iar produsul se aspira cu pompa (29), dupa care este impins in haba (1) prevazuta cu serpentine de incalzire, unde se dozeaza dezemulsionant, iar apoi deseul uleios separat este tras cu pompa (30) si depozitat in IBC-uri (37), in timp ce apa decantata se pompeaza cu pompa (31) in circuitul de tratare chimica al apei uzate, haba (2), agitatorul (3), samd. Apa purificata din rezervorul (18), se trimite cu pompa (26) la o statie de epurare.



ANEXA 1 - SCHEMA FLUX TEHNOLOGIC  
 INSTALATIE PENTRU TRATAREA APELOR UZATE INDUSTRIALE  
 SI DESEURI LICHIDE (APOASE) PERICULOASE SI NEPERICULOASE



a 2017-00085

16/02/2017

Preparare neutralizant

*[Signature]*